

PATENT
0754-0194P

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: ISOGAWA, Kazuhiko et al. Conf.:
Appl. No.: NEW Group:
Filed: November 13, 2003 Examiner:
For: GOLF BALL

L E T T E R

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

November 13, 2003

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2002-332497	November 15, 2002

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By 

Andrew D. Meikle, #32,868

ADM/msh
0754-0194P

P.O. Box 747
Falls Church, VA 22040-0747
(703) 205-8000

Attachment(s)

P1264. US
Kazuhiko ISOGAWA
11/13/03-TSK B
703-205-8000
0754-0194P
1 of 1
etal.

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 1 月 1 5 日
Date of Application:

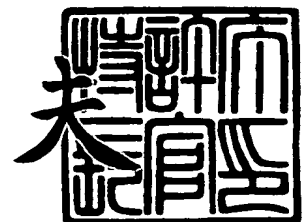
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 3 2 4 9 7
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 3 3 2 4 9 7]

出 願 人 住 友 ゴ ム 工 業 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 8 月 2 0 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 30866

【提出日】 平成14年11月15日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 A63B 37/00
A63B 37/14

【発明の名称】 ゴルフボール

【請求項の数】 4

【発明者】

【住所又は居所】 神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号 住友ゴム工業株式会社内

【氏名】 五十川 一彦

【発明者】

【住所又は居所】 神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号 住友ゴム工業株式会社内

【氏名】 遠藤 誠一郎

【発明者】

【住所又は居所】 神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号 住友ゴム工業株式会社内

【氏名】 佐野 喜則

【特許出願人】

【識別番号】 000183233

【住所又は居所】 神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号

【氏名又は名称】 住友ゴム工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100067828

【弁理士】

【氏名又は名称】 小谷 悦司

【選任した代理人】

【識別番号】 100075409

【弁理士】

【氏名又は名称】 植木 久一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012472

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9708180

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ゴルフボール

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ゴルフボール本体表面上に形成されたマークと、前記マークを被覆する透明被覆層が設けられているゴルフボールであって、前記透明被覆層は、基材樹脂と、ガラスフレークの表面が金属酸化物で被覆された光輝性材料とを含有し、L a b 方式で表わしたときに、 $L \leq 40$ を満足する色調のマークを被覆していることを特徴とするゴルフボール。

【請求項 2】 前記透明被覆層は最外層を構成し、前記基材樹脂 100 質量部に対して、前記光輝性材料を 0.5～10 質量部含有するものである請求項 1 に記載のゴルフボール。

【請求項 3】 前記透明被覆層上には、さらにクリアーペイント層が設けられており、前記透明被覆層は、前記基材樹脂 100 質量部に対して、前記光輝性材料を 0.5～20 質量部含有するものである請求項 1 に記載のゴルフボール。

【請求項 4】 前記金属酸化物は、二酸化チタンである請求項 1～3 のいずれかに記載のゴルフボール。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、マークが施されたゴルフボールであって、マークの耐久性を低下させることなく、マークの光輝性及び視認性を改善したゴルフボールに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

ゴルフボールの表面には、プレーナンバーやブランドネームなどのマークが施されている。プレーナンバーとは、一緒にプレーするゴルファーが同じ種類のゴルフボールを使用している、プレーの途中で、いずれのゴルファーに属するゴルフボールであるかを迷わないように、ブランドネームとは別に印刷されている数字等である。例えば、市販されている 1 ダースの箱には、プレーナンバー 1、

3, 5, 7 の各ナンバーが印刷された 4 種類のゴルフボールが各々 3 個ずつ収納されている。このようなマークには、本来、他のゴルファーのゴルフボールとの区別を容易にするためのマーク視認性が必要とされているが、近年、さらに高級感を付与したり、外観を個性化することが求められている。

【0003】

マークの外観に光沢や光輝性を付与するものとして、例えば、特許文献 1 には、顔料と金属粉末とを含むインキ組成物によりマーキングを施し、金属光沢を有する個性化された見栄えの良いゴルフボールが開示されている。また、特許文献 2 には、光沢を発現させる性質を有する成分を含むインキ組成物によりマーキングを施し、太陽光等の光を良好に反射することによってより見栄えのよさが強調され得るゴルフボールが開示されている。

【0004】

【特許文献 1】

特開平 11-114093 号公報（第 2 頁）

【特許文献 2】

特開平 11-319147 号公報（第 2～3 頁）

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

特許文献 1 又は 2 が開示しているように、インキ組成物に光沢発現成分や金属粉末を配合する方法では、インキ組成物には、通常、マークの色を発現するための顔料が配合されており、光沢発現成分や金属粉末の光沢が、顔料の着色力（或いは隠蔽力）によって弱められてしまうので、所望の光沢を得ることができない。一方、所望の光沢を得るために、光沢発現成分や金属粉末の含有量を増加すると、マークの密着性が低下してしまうので、繰返し打撃によりマークが剥がれやすくなる。その結果、マークが本来果すべき視認性も得られなくなる。

【0006】

また、マークに光輝性を付与することができれば、単にマークに高級感等を付与するだけではなく、遠方などからのマークの視認性も高めることができる。本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであって、マークの耐久性を低下させる

ことなく、光輝性を付与して外観を個性化し、さらには、マークが本来果すべき視認性を一層高めたゴルフボールを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決することのできた本発明とは、ゴルフボール本体表面上に形成されたマークと、前記マークを被覆する透明被覆層が設けられているゴルフボールであって、前記透明被覆層は、基材樹脂と、ガラスフレークの表面が金属酸化物で被覆された光輝性材料とを含有し、L a b 方式で表わしたときに、 $L \leq 40$ を満足する色調のマークを被覆していることを特徴とするゴルフボールである。マークを被覆する透明被覆層に光輝性材料を含有させれば、マーク自体の耐久性を低下させることなく、マークに光輝性を付与することができる。また、マーク自体の色調を $L \leq 40$ とすることにより、光輝性を一層際立てることができる。

【0008】

本発明では、前記透明被覆層を最外層として、クリアーペイント層の機能を兼ねさせてもよく、或いは、前記透明被覆層上に、さらにクリアーペイント層を設けてもよい。前記透明被覆層が最外層を構成する場合には、前記透明被覆層は、基材樹脂 100 質量部に対して、前記光輝性材料を 0.5～10 質量部含有することが好ましい。また、前記透明被覆層上に、さらにクリアーペイント層を設ける場合には、前記透明被覆層は、基材樹脂 100 質量部に対して、前記光輝性材料を 0.5～20 質量部含有することが好ましい。前記金属酸化物としては、二酸化チタンが好ましい。

【0009】

【発明の実施の形態】

本発明のゴルフボールは、ゴルフボール本体表面上に形成されたマークと、前記マークを被覆する透明被覆層が設けられているゴルフボールであって、前記透明被覆層は、基材樹脂と、ガラスフレークの表面が金属酸化物で被覆された光輝性材料とを含有し、L a b 方式で表わしたときに、 $L \leq 40$ を満足する色調のマークを被覆していることを特徴とする。

【0010】

まず、前記透明被覆層について説明する。前記透明被覆層は、ゴルフボール本体表面上に形成されたマークを被覆するように設けられていればよく、例えば、ゴルフボール全体を被覆している態様、マークおよびマーク近傍のみを被覆している態様であってもよい。いずれの場合においても、少なくともマークを被覆していれば、マーク自体に光輝性を付与して、視認性を向上させることができるからである。尚、「ゴルフボール本体表面」とは、ペイント塗装やプライマー処理が施されていないゴルフボール本体の表面のみならず、必要に応じて、エナメルペイントやプライマーなどの処理がされているゴルフボール本体の表面であってもよい。

【0011】

本発明では、マークを被覆する透明被覆層を設けた後、前記透明被覆層上に、さらにクリアーペイント層を設けるようにしてもよいが、前記透明被覆層を最外層とし、クリアーペイント層の機能を同時に果すようにすることも好ましい態様である。クリアーペイント層は、通常、ゴルフボールの外観の向上やマークの保護、光沢を付与するために施されるものであり、前記透明被覆層がクリアーペイント層の機能を兼ねるようにすれば、ゴルフボールの表面処理を簡略化することができる。

【0012】

また、前記透明被覆層は、L a b 方式で表わしたときに、 $L \leq 40$ を満足する色調のマークを被覆していることを特徴とする。マーク自体の色調を $L \leq 40$ を満足する濃い色調とすることにより、光輝性材料を含有する透明被覆層を設けたときに、光輝性を高めることができるからである。また、前記マークの色調の L 値を、33 以下、より好ましくは 30 以下、さらに好ましくは 15 以下とし、光輝性を一層際立たせることも好ましい態様である。前記マークの色調の L 値の下限は、1 以上、より好ましくは 5 以上、さらに好ましくは 10 以上とするのが望ましい。極度に L 値を小さくするのは、マークを形成する材料コストの上昇を招くからである。尚、前記 L a b 方式とは、J I S - Z - 8701 又は J I S - Z - 8729 に規定されており、測定される L a b 色差は、三刺激値 X, Y, Z を用いて次のように換算される。尚、測定には、刺激値直読方法を採用しているミ

ノルタ製のCR-221の色差計を用いている。

【0013】

$$L = 116(Y/Y_N)^{1/3} - 16$$

$$a = 500[(X/X_N)^{1/3} - (Y/Y_N)^{1/3}]$$

$$b = 200[(Y/Y_N)^{1/3} - (Z/Z_N)^{1/3}]$$

X_N , Y_N , Z_N : 完全拡散反射面のX, Y, Z系における三刺激値

L値は明度の指標となるもので、L値が大きいほど明るい。a値とb値は、色相の指標となるもので、a値が大きくなると赤方向の色となり、小さくなると緑方向の色となる。またb値が大きくなると黄方向の色となり、小さくなると青方向の色となるものである。

【0014】

前記 $L \leq 40$ を満足する色調のマークは、例えば、マーク形成用インキ組成物をゴルフボール本体表面に印刷して乾燥することにより形成される。前記マーク形成用インキ組成物は、特に限定されるものではないが、例えば、インキ用樹脂と顔料とを含有し、マークの色調が $L \leq 40$ を満足するように顔料が配合されているものであればよい。前記インキ用樹脂は、マークの耐久性を高めるために、いわゆる2液硬化型樹脂であってもよい。また、前記顔料としては、例えば、カーボンブラックを挙げることができる。

【0015】

前記透明被覆層は、基材樹脂と、ガラスフレークの表面が金属酸化物で被覆された光輝性材料とを含有する。前記基材樹脂としては、特に限定されるものではないが、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂、ポリエステル系樹脂、セルロース系樹脂などが挙げられ、これらの中でも透明性の高い、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂が好ましい。

【0016】

特に、前記透明被覆層上にさらにクリアーペイント層を設ける場合には、透明被覆層の基材樹脂としては、エポキシ樹脂を使用することが好ましい。エポキシ樹脂を使用することにより、マークの耐久性を一層高めることができるからである。前記エポキシ樹脂としては、例えば、ナビタス(株)製PAD-EPHイン

キ「00メジウム（樹脂分43%）」が挙げられる。

【0017】

また、前記透明被覆層上にクリアーペイント層を設ける場合のクリアーペイント層の基材樹脂、及び、前記透明被覆層を最外層とする場合の透明被覆層の基材樹脂は、特に限定されず、上述したアクリル樹脂、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂、ポリエステル系樹脂、セルロース系樹脂などを使用できるが、後述する2液硬化型ウレタン樹脂を使用することが好ましい。2液硬化型ウレタン樹脂を使用すると、一般に耐久性に優れた透明被覆層（又はクリアーペイント層）が得られるからである。

【0018】

前記2液硬化型ウレタン樹脂は、主剤と硬化剤とを反応し硬化させてなるウレタン樹脂であり、例えば、ポリオール成分を含有する主剤をポリイソシアネート化合物及びその誘導体で硬化させたものが挙げられる。

【0019】

前記ポリオール成分を含有する主剤には、さらに以下に示すような特定のウレタンポリオールが含まれることが好ましい。ウレタンポリオールは、ポリイソシアネート化合物とポリオールとの反応により合成される。合成に使用するポリイソシアネート化合物としては、イソシアネート基を2以上有するものであれば特に限定されず、例えば、2,4-トルエンジイソシアネート、2,6-トルエンジイソシアネート、2,4-トルエンジイソシアネートと2,6-トルエンジイソシアネートの混合物（TDI）、4,4'-ジフェニルメタンジイソシアネート（MDI）、1,5-ナフチレンジイソシアネート（NDI）、3,3'-ビストリレン-4,4'-ジイソシアネート（TODI）、キシリレンジイソシアネート（XDI）、テトラメチルキシリレンジイソシアネート（TMXDI）、パラフェニレンジイソシアネート（PPDI）等の芳香族ポリイソシアネート；4,4'-ジシクロヘキシルメタンジイソシアネート（H₁₂MDI）、水素添加キシリレンジイソシアネート（H₆XDI）、ヘキサメチレンジイソシアネート（HDI）、イソホロンジイソシアネート（IPDI）等の脂環式ポリイソシアネート又は脂肪族ポリイソシアネート等のうちの1種または2種以上の混合物が挙げられる。これ

らのうち、耐候性の観点から、非黄変性のポリイソシアネート（TMXDI、XDI、HDI、H₆XDI、IPDI、H₁₂MDIなど）が好ましく使用される。尚、上記ポリイソシアネート化合物は、ウレタンポリオールを硬化させるための硬化剤としても使用することができる。

【0020】

ウレタンポリオールの製造に使用されるポリオールとしては、水酸基を複数有するものであれば特に限定されず、例えば、低分子量のポリオールや高分子量のポリオールなどを挙げることができる。低分子量のポリオールとしては、例えば、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、1, 3-ブタンジオール、1, 4-ブタンジオール、ネオペンチルグリコール、1, 6-ヘキサジオール等のジオール；グリセリン、トリメチロールプロパン、ヘキサントリオールなどのトリオールが挙げられる。高分子量のポリオールとしては、ポリオキシエチレングリコール（PEG）、ポリオキシプロピレングリコール（PPG）、ポリオキシテトラメチレングリコール（PTMG）等のポリエーテルポリオール；ポリエチレンアジペート（PEA）、ポリブチレンアジペート（PBA）、ポリヘキサメチレンアジペート（PHMA）などの縮合系ポリエステルポリオール；ポリ-ε-カプロラクトン（PCL）のようなラクトン系ポリエステルポリオール；ポリヘキサメチレンカーボネートなどのポリカーボネートポリオール；及びアクリルポリオールなどが挙げられる。以上のようなポリオールのうち、重量平均分子量50～2,000を有するもの、特に100～1,000程度のポリオールが好ましく用いられる。尚、これらのポリオールは、1種または2種以上混合して用いてもよい。

【0021】

前記ウレタンポリオールとは、上記ポリイソシアネート化合物とポリオールとが反応してウレタン結合を形成し、末端に水酸基を有するポリオールである。ここで、ウレタンポリオール中のウレタン結合の比率は、ウレタンポリオール1gに対して0.1～5mmol/gであることが好ましい。ウレタン結合の比率は、形成される透明被覆層（又はクリアーペイント層）の剛性と関係があり、0.1mmol/g未満では、形成される透明被覆層（又はクリアーペイント層）中

のウレタン濃度が低いため耐擦過傷性不足になるからである。一方、 5 mmol/g を上回ると、透明被覆層（又はクリアーペイント層）が硬くなりすぎてゴルフボール本体の変形に対する追随性が低下し、ひび割れを起こし易くなるからである。

【0022】

また、ウレタンポリオールは、重量平均分子量は、4,000以上、好ましくは4,500以上で、10,000未満、好ましくは9,000以下である。4,000未満では乾燥に時間がかかって作業性、生産性が低下するからである。一方、10,000以上の高分子量のウレタンポリオールでは、相対的にウレタンポリオールの水酸基価が小さくなり、塗布後の反応量が少なくなって下地との密着性が低下するからである。また、重量平均分子量が9,000以下であれば、水に濡れるような状態にあっても密着性の低下が少ない緻密な透明被覆層（又はクリアーペイント層）を形成できるからである。

【0023】

ウレタンポリオールの水酸基価は 15 mg KOH/g 以上、特に 73 mg KOH/g 以上で、 130 mg KOH/g 以下、特に 120 mg KOH/g 以下であることが好ましい。 15 mg KOH/g 未満では、硬化剤との反応量が不足するため、ボール本体との密着強度が得られ難くなるからである。一方、 130 mg KOH/g を上回ると、硬化剤との反応に時間がかかり、乾燥時間が長くなって生産性が低下するとともに、インパクト時に割れを起こし易くなるからである。

【0024】

以上のようなウレタンポリオールは、原料となるポリオールとポリイソシアネート化合物とを、ポリオール成分のヒドロキシル基がポリイソシアネート化合物のイソシアネート基に対してモル比で過剰になるような割合で、反応させることにより得られる。上記反応に際しては、溶剤やウレタン化反応に公知の触媒（ジブチル錫ジラウレートなど）を使用することができる。尚、ウレタン結合の比率は、原料となるポリオールの分子量、ポリオールとポリイソシアネート化合物との配合比率などを調整することにより行うことができる。

【0025】

前記主剤を構成するポリオール成分は、上記特定のウレタンポリオールそのものであること、すなわち主剤が実質的に上記特定のウレタンポリオールであることが好ましいが、前記ウレタンポリオール以外にもウレタンポリオールと相溶可能でウレタン結合を有しないポリオールが含まれていても良い。この場合のウレタン結合を有しないポリオールは、特に限定されず、上述したウレタンポリオール合成用の原料ポリオールを使用することができる。また、主剤中にウレタン結合を有しないポリオールが含まれる場合には、主剤中のウレタンポリオールの含有量が50質量%以上が好ましく、より好ましくは80質量%以上となるようにすることが好ましい。主剤中のウレタンポリオールの含有率が50質量%未満では、相対的にウレタンポリオールの含有率が少なくなるため、乾燥時間が長くなるからである。

【0026】

次に、本発明で使用する光輝性材料について説明する。本発明では、前記透明性被覆層が、上述した基材樹脂と、ガラスフレークの表面が金属酸化物で被覆された光輝性材料とを含有する。前記光輝性材料は、金属酸化物表面での反射光と金属酸化物内を透過し、ガラスフレーク表面で反射した反射光とが干渉して発色する作用を有し、透明性被覆層中にランダムに配向して、光輝性を発現するものである。前記光輝性材料の母材として、ガラスフレークを使用するのは、ガラスフレークは、透明性が高く、かつ、表面の平滑性が高いので、光輝性を発現するのに優れているからである。例えば、アルミフレークではアルミの色が強すぎるので好ましくない。また、ガラスフレークを被覆する金属酸化物として好ましいのは、例えば、酸化チタン、酸化アルミニウム、酸化亜鉛を挙げることができ、強い反射色が得られるということから、酸化チタンが好ましい。また、酸化チタンのなかでも、光触媒活性の少ないルチル型の酸化チタンが好ましい。

【0027】

前記透明被覆層中の光輝性材料の含有量は、特に限定されるものではないが、前記透明被覆層を最外層とする場合には、前記透明被覆層には、基材樹脂100質量部に対して、0.5質量部以上、より好ましくは0.8質量部以上、さらに好ましくは2質量部以上であって、10質量部以下、より好ましくは9質量部以

下、さらに好ましくは8質量部以下の光輝性材料を含有させることが好ましい。
また、前記透明被覆層上にさらにクリアーペイント層が設けられる場合には、前記透明被覆層には、基材樹脂100質量部に対して、0.5質量部以上、より好ましくは2質量部以上、さらに好ましくは3質量部以上であって、20質量部以下、より好ましくは18質量部以下、さらに好ましくは15質量部以下の光輝性材料を含有させることが好ましい。いずれの場合も、光輝性材料の含有量が下限を下回ると光輝性が不足となり、上限を上回ると衝撃による耐久性が低下する傾向があるからである。特に、前記透明被覆層を最外層とする場合には、打撃による衝撃を直接受けることになるので、光輝性材料の含有量の上限を10質量部とすることが好ましい。

【0028】

前記光輝性材料は、平均粒子径が $10\mu\text{m}$ 以上、より好ましくは $30\mu\text{m}$ 以上、さらに好ましくは $40\mu\text{m}$ 以上であって、 $100\mu\text{m}$ 以下、より好ましくは $90\mu\text{m}$ 以下、さらに好ましくは $80\mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。前記光輝性材料の平均粒子径が $10\mu\text{m}$ より小さいと光輝性が弱くなり、 $100\mu\text{m}$ より大きいと耐久性が低下する（衝撃により剥がれ易くなる）。前記光輝性材料は、平均厚さが $0.8\mu\text{m}$ 以上であって、 $8\mu\text{m}$ 以下、より好ましくは $6\mu\text{m}$ 以下、さらに好ましくは $5\mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。前記光輝性材料の平均厚さが $0.8\mu\text{m}$ より薄いと光輝性が弱くなり、 $8\mu\text{m}$ より厚いと耐久性が低下する（衝撃により剥がれ易くなる）。

【0029】

前記透明被覆層又は、前記透明被覆層上に設けられるクリアーペイント層には、基材樹脂などのほかに、更に、紫外線吸収剤、酸化防止剤、光安定剤、蛍光増白材、ブロッキング防止剤などの、一般にゴルフ用ペイントに含有され得る添加剤が含まれていてもよい。

【0030】

本発明のゴルフボールの構造は、特に限定されず、ワンピースゴルフボール、ツーピースゴルフボール、スリーピースゴルフボール以上のマルチピースゴルフボール、或いは、糸巻きゴルフボールであってもよい。いずれの場合であっても

、本発明を好適に適用できるからである。

【0031】

次に、本発明のゴルフボールを製造する方法について、ツーピースゴルフボールの態様を例にとって説明するが、本発明は、かかる製造方法およびツーピースゴルフボールに限定されるものではない。ツーピースゴルフボールのコアとしては、従来より公知のコアを使用することができ、例えば、基材ゴムとしてのジエン系ゴム、共架橋剤、及び架橋開始剤を含むゴム組成物を加熱プレスして成形したものであることが好ましい。前記ジエン系ゴムとしては、特に、反発に有利なシス結合が40%以上、好ましくは70%以上、より好ましくは90%以上のハイシスポリブタジエンを用いることが好ましい。前記共架橋剤は、炭素数が3～8個の α 、 β -不飽和カルボン酸又はその金属塩、好ましくはアクリル酸、メタクリル酸の金属塩が用いられ、金属としては、亜鉛、マグネシウム、カルシウム、アルミニウム、ナトリウムが好ましく用いられ、より好ましくは亜鉛が用いられる。このような共架橋剤の使用量は、基材ゴム100質量部あたり20～50質量部が好ましい。また、架橋開始剤としては、有機過酸化物が好ましく用いられる。具体的には、ジクミルパーオキサイド、1,1-ビス(t-ブチルパーオキシ)-3,5-トリメチルシクロヘキサン、2,5-ジメチル-2,5-ジ(t-ブチルパーオキシ)ヘキサン、ジ-t-ブチルパーオキサイド等の有機過酸化物が挙げられ、これらのうちジクミルパーオキサイドが好ましく用いられる。有機過酸化物の配合量は、基材ゴム100質量部に対して0.2～1.5質量部が好ましく、より好ましくは0.3～1.0質量部である。前記コア用ゴム組成物には、基材ゴム、共架橋剤、及び架橋開始剤に加えて、さらに、酸化亜鉛や硫酸バリウム等の比重調整剤、老化防止剤、色粉等を適宜配合することができる。前記コア用ゴム組成物の加熱プレス成型条件は、ゴム組成に応じて適宜設定すればよいが、通常、130～200℃で10～60分間加熱するか、あるいは130～150℃で20～40分間加熱した後、160～180℃で5～15分間と2段階加熱することが好ましい。

【0032】

上記のようにして得られたコア上にはカバーを被覆して、ゴルフボール本体を

作製する。前記カバー材料としては、例えば、アイオノマー樹脂やウレタン樹脂などの熱可塑性樹脂、2液硬化型ウレタン樹脂、バラタまたは硬質ゴムなどを挙げることができる。また、カバーを被覆してゴルフボール本体を作製する際には、通常、表面にディンプルと呼ばれるくぼみが形成される。さらに、ゴルフボール本体表面は、必要に応じて、マークや透明被覆層（又はクリアーペイント層）などとの密着性を向上するために、サンドブラスト処理のような研磨処理がなされてもよい。

【0033】

ゴルフボール本体を作製した後、ゴルフボール本体表面にはマークが形成される。ゴルフボール本体表面にマークを形成する方法は、従来より公知の方法を採用することができ、例えば、転写フィルムを用いて熱転写で印刷する熱転写印刷法、転写パッドを用いるパッド印刷法などが挙げられる。このようにマークを形成した後、前記マークを被覆するように透明被覆層が設けられる。前記透明被覆層は、上述した基材樹脂と光輝性材料とを含有する透明被覆層用組成物をマークを被覆するように塗装し、乾燥（或いは硬化）することにより形成される。前記透明被覆層用組成物には、塗装性を改善するために、溶剤が含まれていてもよい。また、前記透明被覆層上にさらにクリアーペイント層を設ける場合には、同様に、クリアーペイントをゴルフボールに塗布して乾燥すればよい。

【0034】

上記製法では、ツーピースゴルフボールの態様を例にとって説明したが、例えば、糸巻きゴルフボールの場合には、糸巻きコアを使用すればよく、スリーピース以上のマルチピースゴルフボールの場合には、コアとカバーとの間に少なくとも1層以上の中間層を設けることができる。前記糸巻きコアは、センターとそのセンターの周囲に糸ゴムを延伸状態で巻き付けることによって形成した糸ゴム層とから成り、従来より公知のものを使用することができる。センターとしては液系（リキッドセンター）またはゴム系（ソリッドセンター）のいずれを用いてもよい。また、上記センター上に巻き付ける糸ゴムは、糸巻きゴルフボールの糸巻き層に従来から使用されているものと同様のものを使用することができ、例えば、天然ゴムまたは天然ゴムと合成ポリイソプレンに硫黄、加硫助剤、加硫促進剤

、老化防止剤等を配合したゴム組成物を加硫することによって得られたものを用いてもよい。糸ゴムはセンター上に約10倍に引き伸ばして巻きつけて糸巻きコアを作製する。

【0035】

また、スリーピース以上のマルチピースゴルフボールの中間層としては、例えば、ポリウレタン樹脂、アイオノマー樹脂、ナイロン、ポリエチレン等の熱可塑性樹脂；ポリスチレン系エラストマー、ポリオレフィン系エラストマー、ポリウレタン系エラストマー、ポリエステル系エラストマー等の熱可塑性エラストマーなどが挙げられる。ここで、アイオノマー樹脂としては、例えば、エチレンと α ， β -不飽和カルボン酸との共重合体中のカルボキシル基の少なくとも1部を金属イオンで中和したもの、またはエチレンと α ， β -不飽和カルボン酸と α ， β -不飽和カルボン酸エステルとの三元共重合体中のカルボキシル基の少なくとも一部を金属イオンで中和したものが挙げられる。前記中間層には、さらに、硫酸バリウム、タングステン等の比重調整剤、老化防止剤、顔料などが配合されていてもよい。

【0036】

【実施例】

以下、本発明を実施例によって詳細に説明するが、本発明は、下記実施例によって限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲の変更、実施の様子は、いずれも本発明の範囲内に含まれる。

(1) 評価方法

① 光輝性

マークが形成されたゴルフボールを目視観察し、以下の評価基準に基づいて、光輝性を評価した。

◎：極めて鮮明な光輝性が認められる。

○：鮮明な光輝性が認められる。

△：光輝性が僅かに認められる。

×：光輝性が認められない。

【0037】

②視認性

マークが形成されたゴルフボールを晴天時に芝上において、50m離れたところから徐々にゴルフボールに近づいていき、マークの存在を認識し得た距離(m)を記録する。10名のゴルファーが評価をし、前記距離の平均値を算出して、各ゴルフボールの結果とした。

【0038】

③耐久性

ツルテンパー社製スイングロボットにドライバー(1W)を取り付け、ヘッドスピード45m/sでゴルフボールを100回繰返し打撃し、マーク、透明被覆層、クリアーペイント層の剥離程度を観察し、下記基準に基づいて評価した。

◎:マーク、透明被覆層、クリアーペイント層のいずれも剥離がなかった。

○:マーク、透明被覆層、クリアーペイント層のいずれかで1mm未満の剥離が発生した。

△:マーク、透明被覆層、クリアーペイント層のいずれかで1～2mm未満の剥離が発生した。

×:マーク、透明被覆層、クリアーペイント層のいずれかで2mm以上の剥離が発生した。

【0039】

尚、耐久性は、マーク、透明被覆層、クリアーペイント層のいずれの層が剥離しても光輝性や視認性を低下させることになるので、全ての層の総合評価とした。

(2) ツーピースゴルフボールの作製

①コアの作製

表1に示す配合のコア用ゴム組成物を混練し、半球状キャビティを有する上下金型内で160℃で13分間加熱プレスすることにより直径39.3mmの球状コアを得た。

【0040】

【表 1】

コア配合	配合量(質量部)
ポリブタジエンゴム	100
酸化亜鉛	5.6
アクリル酸亜鉛	22.0
炭酸カルシウム	21.0
ジクミルパーオキサイド	1.85

【0041】

ポリブタジエンゴム：J S R（株）製のBR11

②カバー組成物の調製

表2に示した配合の材料を、二軸混練型押出機によりミキシングして、ペレット状のカバー用組成物を調製した。押出条件は、スクリュー径45mm、スクリュー回転数200rpm、スクリューL/D=35であり、配合物は、押出機のダイの位置で200～260℃に加熱された。

【0042】

【表 2】

カバー配合	配合量(質量部)
ハイミラン1605	40
ハイミラン1706	30
ハイミラン1707	30
酸化チタン	2

【0043】

ハイミラン1605：三井デュポンポリケミカル（株）製のナトリウムイオン中和エチレンーメタクリル酸共重合体アイオノマー樹脂

ハイミラン1706：三井デュポンポリケミカル（株）製の亜鉛イオン中和エチレンーメタクリル酸共重合体アイオノマー樹脂

ハイミラン1707：三井デュポンポリケミカル（株）製のナトリウムイオン中和エチレンーメタクリル酸共重合体アイオノマー樹脂

③ゴルフボール本体の作製

上記で得たカバー用組成物を、前述のようにして得たコア上に直接射出成形することによりカバー層を形成し、直径 4 2 . 7 mm を有するツーピースゴルフボール本体を作製した。カバー成形用上下金型は、半球状キャビティを有し、ディンプル付きで、ディンプルの一部が進退可能なホールドピンを兼ねている。上記ホールドピンを突き出し、コアを投入後ホールドさせ、8 0 トンの圧力で型締めした金型に 2 1 0 ℃ に加熱した樹脂を 0 . 3 秒で注入し、3 0 秒間冷却して型開きしてゴルフボールを取り出した。

【 0 0 4 4 】

④マークの形成

ナビタス（株）製二液硬化型 P A D - E P H インキに顔料を実施例記載の色調を満足するように適量配合して、マーク用インキ組成物を調製した。上記マーク用インキ組成物を用いて、パッド印刷にてゴルフボール本体表面にマークを形成した。尚、ゴルフボール 8 及び 9 については、マーク用インキ組成物に、表 1 に示す配合比（ドライベース）となるように光輝性材料を配合して、光輝性材料を含有するマークを形成した。

【 0 0 4 5 】

⑤透明被覆層の作製

ゴルフボール 1 ～ 7 については、市販のエポキシ系塗料に、表 1 に示す配合比（ドライベース）となるように光輝性材料を配合し、透明被覆層用組成物を調製した。前記透明被覆層用組成物を、マーク及びマーク近傍に塗布し、乾燥して透明被覆層を形成した後、さらにクリアーペイント層を設けた。

【 0 0 4 6 】

ゴルフボール 1 0 ～ 1 6 については、市販のウレタン系塗料に、表 1 に示す配合比（ドライベース）になるように光輝性材料を配合し、透明被覆層用組成物を調製した。前記透明被覆層用組成物を、ゴルフボール全体に塗布し、乾燥して、クリアーペイント層を兼ねる透明被覆層を形成した。

【 0 0 4 7 】

エポキシ系塗料、ウレタン系塗料、光輝性材料、クリアーペイント層としては、以下のものを使用した。尚、ゴルフボール 1 ～ 9 のクリアーペイント層には、

ゴルフボール 10～16 で使用したのと同じのウレタン系塗料を用いた。

光輝性材料：日本板硝子（株）製メタシャイン MC1080RG、平均粒子径 80 μm 、平均厚さ 1 μm

エポキシ系塗料：ナビタス（株）製 PAD-EPH「00Xメジウム（樹脂分 43%）」

ウレタン系塗料：2液硬化型ウレタン系ペイント、

硬化剤と主剤の配合比：NCO/OH = 1.2 / 1.0（モル比）

主剤：ポリエーテルポリオールとポリエステルポリオールの混合物（水酸基価 82 mg KOH/g）

硬化剤：ヘキサメチレンジイソシアネート

得られたゴルフボールについて、光輝性、視認性、耐久性について評価した結果を表 3 に示す。

【0048】

【表 3】

ゴルフ ボール	マーク特性			透明被覆層		クリアー ペイント 層	評価結果			備考
	L	a	b	光輝性 材料	基材樹脂	光輝性 材料	光輝性	視認性	耐衝撃性	
1	14.88	2.10	3.16	-	EP系	10	◎	12.0	◎	透明被覆層上にさらに クリアーペイント層を設けた場合
2	32.81	0.15	0.29	-	EP系	10	○	10.3	◎	
3	43.21	2.55	3.28	-	EP系	10	×	6.2	◎	
4	14.88	2.10	3.16	-	EP系	0.3	△	6.8	◎	
5	14.88	2.10	3.16	-	EP系	2	○	10.1	◎	
6	14.88	2.10	3.16	-	EP系	18	◎	13.8	○	
7	14.88	2.10	3.16	-	EP系	25	◎	15.6	△	
8	-	-	-	10	-	-	×	6.1	◎	マークが光輝性材料 を含有する場合
9	-	-	-	30	-	-	○	9.8	×	
10	14.88	2.10	3.16	-	PU系	5	◎	11.5	◎	透明被覆層を クリアーペイント層とする
11	32.81	0.15	0.29	-	PU系	5	○	10.2	◎	
12	43.21	2.55	3.28	-	PU系	5	×	6.4	◎	
13	14.88	2.10	3.16	-	PU系	0.3	△	7.0	◎	
14	14.88	2.10	3.16	-	PU系	0.8	○	9.1	◎	
15	14.88	2.10	3.16	-	PU系	9	◎	12.1	○	
16	14.88	2.10	3.16	-	PU系	15	◎	13.3	△	

光輝性材料: 基材樹脂100質量部に対する質量部、視認性: m

EP系: エポキシ樹脂系、PU系: ポリウレタン樹脂系

【0049】

ゴルフボール 1、2、4～6、及び、7は、ガラスフレークの表面が二酸化チタンで被覆された光輝性材料を含む透明被覆層で、 $L \leq 40$ を満足する色調のマークを被覆し、前記透明被覆層上にさらにウレタン系クリアーペイント層が設けられている場合である。いずれの場合も、光輝性、視認性、及び、耐久性に優れていることが分かる。一方、ゴルフボール 3は、マークの色調が $L > 40$ の場合である。

【0050】

ゴルフボール 1～3を比較すると、光輝性は、ゴルフボール本体表面に形成されたマークのL値の影響を受け、L値が小さくなるに従って、光輝性が強くなることが分かる。特に、L値が15以下の場合には、光輝性が極めて優れていた。一方、ゴルフボール 3では、 $L > 40$ である色調のマークであるために、光輝性が認められなかった。

【0051】

また、ゴルフボール 4～7を比較すると、光輝性及び耐久性が、光輝性材料の含有量の影響を受けることが分かる。すなわち、光輝性材料の含有量が増加するにつれて、光輝性が強くなり、一方、耐久性は低下する傾向が認められる。特に、ゴルフボール 4では、基材樹脂に対する光輝性材料の含有量が0.3質量部と少ないため、光輝性は低下傾向を示しており、ゴルフボール 7では、光輝性材料の含有量が2.5質量部と多いために、耐久性が低下傾向を示している。また、ゴルフボール 5とゴルフボール 6の結果から、光輝性材料の含有量が0.5～2.0質量部の範囲では、光輝性と耐衝撃性のバランスが優れていることが分かった。

【0052】

ゴルフボール 8及び9は、マーク素地に光輝性材料を含有させた場合である。ゴルフボール 8では、光輝性材料の含有量がゴルフボール 1と同程度（1.0質量部）であるにもかかわらず、光輝性が認められなかった。これは、マークに含まれている顔料などの隠蔽性により、光輝性材料の作用が十分に発現できないためと考えられる。一方、光輝性を高めるために、光輝性材料の含有量を増加させたゴルフボール 9では、光輝性自体は満足するレベルに至っているものの、耐久性

が著しく低下した。これらの結果より、本発明のゴルフボールは、マークに光輝性材料を含有させた従来のゴルフボールに比べて、光輝性、視認性、耐久性の全てに優れていることが分かる。

【 0 0 5 3 】

ゴルフボール 1 0 ～ 1 6 は、光輝性材料を含む透明被覆層がクリアーペイント層を兼ねる場合である。ゴルフボール 1 0 ～ 1 2 は、マークの L 値と光輝性の関係について、ゴルフボール 1 3 ～ 1 6 は、光輝性材料の含有量と光輝性及び耐久性の関係について、上述したのと同様の結果が得られている。尚、光輝性材料を含有する透明被覆層がクリアーペイント層を兼ねる場合には、光輝性材料の含有量は、0. 5 ～ 1 0 質量部であることが好ましい。

【 0 0 5 4 】

また、光輝性と視認性との関係から、光輝性の高いゴルフボールは、視認性にも優れ、遠方からでもマークの存在を確認できることが分かる。

【 0 0 5 5 】

【発明の効果】

本発明によれば、マークの耐久性を低下させることなく、光輝性を付与して外観を個性化し、さらには、マークが本来果すべき視認性を一層高めたゴルフボールを提供することができる。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 マークの耐久性を低下させることなく、光輝性を付与して外観を個性化し、さらには、マークが本来果すべき視認性を一層高めたゴルフボールを提供する。

【解決手段】 ゴルフボール本体表面上に形成されたマークと、前記マークを被覆する透明被覆層が設けられているゴルフボールであって、
前記透明被覆層は、基材樹脂と、ガラスフレークの表面が金属酸化物で被覆された光輝性材料とを含有し、L a b 方式で表わしたときに、 $L \leq 40$ を満足する色調のマークを被覆していることを特徴とする。

特願 2 0 0 2 - 3 3 2 4 9 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 1 8 3 2 3 3]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 4 日
[変更理由] 新規登録
住 所 兵庫県神戸市中央区筒井町 1 丁目 1 番 1 号
氏 名 住友ゴム工業株式会社
2. 変更年月日 1 9 9 4 年 8 月 1 7 日
[変更理由] 住所変更
住 所 兵庫県神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号
氏 名 住友ゴム工業株式会社